

⑩ 日本国特許庁 (JP)

⑪ 特許出願公開

⑫ 公開特許公報 (A)

昭57—137030

⑬ Int. Cl.<sup>3</sup>  
B 21 D 7/16

識別記号

庁内整理番号  
7454—4E

⑭ 公開 昭和57年(1982)8月24日

発明の数 2  
審査請求 有

(全 5 頁)

⑮ 加熱幅を加減し周方向で温度差を付けること  
のできる管等のガス加熱方法及びその装置

⑯ 特 願 昭56—23552

⑰ 出 願 昭56(1981)2月19日

⑱ 発 明 者 杉森充

横浜市旭区左近山448の2 左近  
山団地9—7—406

⑲ 発 明 者 坂本章

川崎市川崎区大師駅前1—1—  
7 岡本方

⑳ 出 願 人 第一高周波工業株式会社

東京都中央区築地1丁目13番10  
号

㉑ 代 理 人 弁理士 小泉良邦

明 細 書

1. 発明の名称

加熱幅を加減し周方向で温度差を付けること  
のできる管等のガス加熱方法及びその装置

2. 特許請求の範囲

1 内周側全域に多数のチップノズルを設けたリン  
グバーナの前配チップノズルを燃焼ガスの供給ル  
ートを異にする2以上のチップノズル群に分け、  
夫々のチップノズル群に供給圧力乃至は流量、流  
速を調整しつつ燃焼ガスを含む混合ガスを供給し  
て各チップノズル群から均一乃至は異なるガス火  
炎を加熱対象に向けて噴出させる一方、各チップ  
ノズルから噴出される前配ガス火炎の直前又は、  
加熱対象に、到達位置を変更できるようにして冷  
却液を噴射供給することを特徴とする加熱幅を加  
減し周方向で温度差を付けることのできる管等の  
ガス加熱方法。

2 円形ないしは円形に近い多角形状の中空環状体  
を径方向で2以上に仕切り分割して、実質的に中  
空弧状等の各分割部分を個々に独立したガス流路

に形成し、個々のガス流路にそれぞれ燃焼ガスを  
含む混合ガスの導入孔と前配流路に沿った冷却液  
通路を形成すると共に前配各ガス流路の内周壁外  
側に、それぞれのガス流路に連通した多数のチッ  
プノズルを植設してリングバーナ本体に形成する  
一方、前配バーナ本体と略同径の中空環状体に、  
略等間隔で2以上の冷却液導入口を形成してこの  
環状体を冷却液流路に形成すると共に、該冷却液  
流路の内周側部に、前配バーナ本体のチップノズ  
ル側に傾斜し且つ各チップノズルの隣接間隙に臨  
ませた冷却液噴射ノズルを形成して成る冷却液ジ  
ャケットを、前配バーナ本体に対し離隔距離を可  
変にして隣設し、前配バーナ本体及び冷却液ジャ  
ケットの個々の流路に、それぞれ燃焼ガスを含む  
混合ガス及び冷却液をそれぞれ調節可能に供給す  
るようにしたことを特徴とする加熱幅を加減し周  
方向で温度差を付けることのできる管等のガス加  
熱装置。

3. 発明の詳細な説明

本発明は加熱幅を調整したり、或は加熱部の周

方向で加熱温度差を付けて加熱することのできるガスリングバーナを用いた鋼管等の加熱方法及びその装置に関するものである。

一般に鋼管等をガスリングバーナにより加熱することは普通に用いられている技術手段であるが、従来は円環状のバーナ本体の内周壁に多数のバーナチップを内側に向けて植設したガスリングバーナを用い、該リングバーナに加熱すべき鋼管等を挿通させているので、例えば、鋼管等にライニングを施すため、該鋼管等の全体を加熱する場合、簡単な加熱装置並びに加熱操作で済み、コスト的にすぐれているが、鋼管等を加熱する目的によつては適用することのできない場合もある。

例えば、鋼管等を環状の加熱装置の中を通して、その先端又は中間適宜の個所を回転自在のアームに緊締し、前記鋼管等を連続的且つ直進的に推進し乍ら前記加熱装置により細幅に加熱した直後に冷却する操作を行い、該鋼管等に曲げモーメントを付与しつつ該鋼管等をその加熱領域内で連続的に塑性変形させることによる鋼管等の曲げ加工法

関係にむずかしいからである。

更に、上記の曲げ加工法においては、曲げ加工されるべき鋼管等の加熱部の曲げ引張り側と曲げ圧縮側との間で加熱温度に差を設ける必要があることもまた良く知られており、高周波誘導加熱装置を用いる場合に於ては、誘導子の形状を非対称にしたり鋼管等を高周波誘導子に対して偏位させて挿通したりして加熱部に温度差を付けていたのであるが、ガスリングバーナを用いる加熱に於てはこのような加熱温度に差を付けることができるものは皆無であつたからでもある。

本発明は上述したような従来行なわれていたガスリングバーナを用いた鋼管等の加熱方法の諸難点を解消して、加熱幅を調整することができ、しかも加熱部の周方向に於て温度差を付けることのできる鋼管等の加熱方法及びその装置を提供することを目的としてなされたもので、その方法の構成は、内周側全域に多数のチップノズルを設けたリングバーナの前記チップノズルを燃焼ガスの供給ルートを異にする2以上のチップノズル群に分

を実施するに当り、従来技術は、曲げ加工すべき鋼管等を曲げモーメントの働く位置で周方向細幅に加熱するための加熱装置として、主として高周波誘導加熱装置を用いているが、この高周波誘導加熱装置は設備費が高額となるため、該高周波誘導加熱装置に代えてガスリングバーナによる加熱装置を用いることができれば設備費が低廉でコスト的に有利であることは明白であるものの使用されていない。

この理由は、高周波誘導加熱装置が高周波誘導子に流れた電流と逆の電流を曲げ加工すべき鋼管等に誘起しその抵抗により発熱させるので、誘導子を細幅に形成すれば、それに応じて鋼管等を細幅に加熱できるのに対し、ガスリングバーナを用いた加熱装置による加熱はそのガス火炎の熱を鋼管等に伝達することによつて鋼管等を加熱し、しかも、ガス火炎は鋼管等の加熱すべき部分に衝突した後に外側に拡散する性質があるので、鋼管等に曲げ加工するに十分な熱を与え、且つ、細幅に加熱することはリングバーナの形状いかんとは無

け、夫々のチップノズル群に供給圧力乃至は流量、流速を調整しつつ燃焼ガスを含む混合ガスを供給して各チップノズル群から均一乃至は異なるガス火炎を加熱対象に向けて噴出させる一方、各チップノズルから噴出される前記ガス火炎の直前又は直後の前記加熱対象に、到達位置を変更できるようにして冷却液を噴射供給することとを特徴とするものであり、この方法を実施するための装置の構成は、円形ないしは円形に近い多角形状の中空環状体を径方向で2以上に仕切り分割して、実質的に中空弧状等の各分割部分を個々に独立したガス流路に形成し、個々のガス流路にそれぞれ燃焼ガスを含む混合ガスの導入孔と前記流路に沿つた冷均液通路を形成すると共に前記各ガス流路の内周壁外側に、それぞれのガス流路に連通した多数のチップノズルを植設してリングバーナ本体に形成する一方、前記バーナ本体と略同径の中空環状体に、略等間隔で2以上の冷却液導入口を形成してこの環状体を冷却液流路に形成すると共に、該冷却液流路の内周壁側に、前記バーナ本体のチップノズル側に傾斜し且つ各チップノズルの隣接間

隙に臨ませた冷却液噴射ノズルを形成して成る冷却液ジャケットを、前記バーナ本体に対し離隔距離を可変にして隣設し、前記バーナ本体及び冷却液ジャケットの個々の流路に、それぞれ燃焼ガスを含む混合ガス及び冷却液をそれぞれ調節可能に供給するようにしたことを特徴とするものである。

次に本発明装置の一例を示す図に拠り、本発明方法の使用例を説明する。尚、図は本発明装置の一例の要部の側断面図であるから、本発明装置の全体は図の断面構造が管Pを囲繞する環状に形成される。

1はリングバーナ本体Aを形成する全体が円形の中空環状体で、外周壁1a、内周壁1b及び両周壁1a、1bを繋ぐ2枚の側壁1c、1dにより断面稍縦長の矩形状をした流路を有する環状体に形成されている。尚、上記環状体1は円形に近い多角形状のものを用いてもよい。

而して、上記環状体1は、その直径方向で2分された形状の中空の略弧状をした2個の分割片から成り、各分割片はその両端部がそれぞれ閉壁2

6は前記外周側流路4の外周壁1aに設けた燃焼ガスを含む混合ガスの導入口で、前記流路4の長手方向（環状体1の周方向）に沿つて2以上設けてある。7は前記内周側流路5に連通させて内周壁1bに植設したチップノズルで、ここでは多数のチップノズル7が内周壁1bの長手方向（環状体1の周方向）に沿つて略等間隔に幅方向で2列設けてある。尚、前記ノズル7の列は1又は3以上であつてもよい。

而して、リングバーナ本体Aは、上記2～7の構成を具備する環状体1の弧状分割片を環状に配設して構成するから、この実施例では前記チップノズル群が前記環状体1の周方向で2群に分けられ、また、燃焼ガスは前記ノズル群が属するそれぞれの外周側流路4に個々に供給されることになり、従つて、それぞれの外周側流路4に供給された燃焼ガスは、夫々の流路4に於ける仕切壁の連通孔を過つてそれぞれの内周側流路5に送給され、各ノズル群の個々のチップノズル7から燃焼しつつガス火炎状態で噴出されることになる。ここで、

を以つて閉ぢられ、それぞれ独立した流路に形成してある。尚、以下の構成は一の分割片についての説明であるが、他の分割片も基本的に同一構造であるから、当該他の分割片についての構成については説明を省略する。

るは、前記環状体1の流路内の径方向略中程に於て、側壁1cと同1dに当接させて取付け、流路の長手方向に沿つて前記両側壁1c、1d間にジグザグ状に敷設したパイプによるバーナ冷却液流路で、該流路3の長さ方向両端は、前記外周壁1aの外側に配設されてバーナ冷却液の導入口8a及び周排出口（図示せず）に形成されている。この実施例の図では、前記冷却液流路3によりバーナ本体Aの流路がその径方向で内外に2分されているように見えるが、実際には敷設された前記パイプの隙間部分に板材等の仕切壁（図示せず）を当てがうと共に該仕切壁に連通孔（図示せず）を設け、前記バーナ本体Aの流路を該本体の径方向内外で2分し、外周側流路4と内周側流路5とに形成してある。

前記流路4の仕切壁の連通孔は、供給される燃焼ガスを整流しつつ内周側流路5の長手方向に亘り均一に送給する作用がある。尚、バーナ冷却液流路3も各弧状分割片ごとに設けられているので、バーナ本体Aの冷却は各分割片ごとそれぞれに行われる。

上記のバーナ本体の構成により、各チップノズルから噴出されるガス火炎の状態は、各チップノズル群ごとにそれぞれ単独に調整することができ、加熱対象の加熱温度を前記バーナ本体Aの周方向に沿つて差を付けることが可能になる。この周方向の加熱温度差は、前記バーナ本体Aの分割数を多くすれば、より微細に付けることが可能になる。尚、前述のような周方向での加熱温度差は、前記チップノズル7の火口の口径を、例えば、チップノズル群ごとに違えることによつても具現できる。

8は前記バーナ本体Aを形成する中空環状体と略同径の中空環状体で、その外周壁8aに、略等間隔で2ヶ所以上の冷却液導入口9を形成すると

共に、内周壁 8 b 上に、前記チューブノズル群に於ける隣接間隙に臨んだ多数の冷却液噴射ノズル 10 を設けて冷却液ジャケット B に形成されている。

而して、上記ジャケット B は前記バーナ本体 A に近接した後方（図の右方）に配設されているが、その配設態様は次の通りである。

即ち、バーナ本体 A の側壁 1 d 側に 2 以上のフランジ片 11 を立設すると共に、前記フランジ片 12 に対応するジャケット B の側壁 8 c 側に 2 以上のフランジ片 12 を立設し、一方、対向した前記の各フランジ片 11, 12 に連結用ボルト 13 の挿通孔 11 a, 12 a を穿つと共に各挿通孔 11 a, 12 a にロックナット 13 a, 13 b を有する前記ボルト 13 を通し、各ボルト 13 にナット 13 c を緊締して前記バーナ本体 A に冷却液ジャケット B を支持させているのである。

尚、前記ジャケット B は非分割タイプの環状体 8 により形成したが、本発明の実施に当つては、該ジャケット B を前述のバーナ本体 A の場合と同

冷却すると共に、冷却液ジャケット B を図示する例より更に後方に位置付けることにより、冷却域を後方にずらして加熱幅を調節することができるのである。また、前記ジャケット B はバーナ本体 A と同様に分割タイプにすれば、ガス火炎の場合と同様に冷却水の噴射状態を各分割片ごとに調節することも可能である。

以上説明したように本発明装置によれば、管等の加熱対象をガスリングバーナで環状に加熱するに当り、複数のチューブノズル群によつて噴出されるガス火炎の状態を調節して、加熱対象の加熱域に温度差を付けた加熱から均一加熱までを施すことができ、また、冷却液ジャケットの位置を前後することによつて、前記ガス火炎による加熱域の幅（加熱対象の長手方向）を調節することができるから、例えば、図示するように金属管 P のような長尺材を本発明装置の中を連続的に通過させる（図の左側へ管 P を移動させる）ことにより、加熱対象たる前記管 P に、ライニングに際しての連続加熱、熱処理のための連続加熱、或は、いわゆ

様の分割タイプに形成してもよい。

冷却液ジャケット B を分割タイプにした場合には、各分割片が個々に独立した冷却液の流路に形成されると共に、各分割片は、その対応するバーナ本体 A の各分割片に前記支持機構を以て近接離隔自在に支持させるものとする。

このようにすると、加熱の場合と同じ要俵で冷却幅と冷却状態に差を付けることができるので便利である。

而して、前記バーナ本体 A に支持された冷却液ジャケット B の冷却液噴射ノズル 10 から噴出される冷却水 C は、バーナ本体 A の側壁 1 c 直下の稍前方に位置する加熱対象、ここでは管 P の表面へ噴射されることになるが、前記冷却水の到達位置は、前記連結用ボルト 13 の各ナット 13 a ~ 13 c の位置を調整することにより冷却液ジャケット B のバーナ本体 A に対する離隔距離を変更して任意に変えることができる。換言すれば、各チューブノズル 7 先端から噴出されるガス火炎 G により加熱されている管 P の加熱域 H の前方部分を

アーム曲げに厭しての連続加熱のように、それぞれに加熱条件が異なる加熱を一の加熱装置で施すことができるという、従来のガスリングバーナでは得られない作用効果がある。

また、本発明装置は従来のガス加熱では殆んど不可能であつた加熱域が狭幅の環状加熱を具現できるから、いわゆるアーム曲げに於ける加熱手段に不可欠であつた高周波誘導加熱を利用する加熱装置に代替でき、しかも、本発明装置は前記高周波加熱手段の設備コストに比べ著しく低廉に作業することができるので、この点でも極めて有利である。

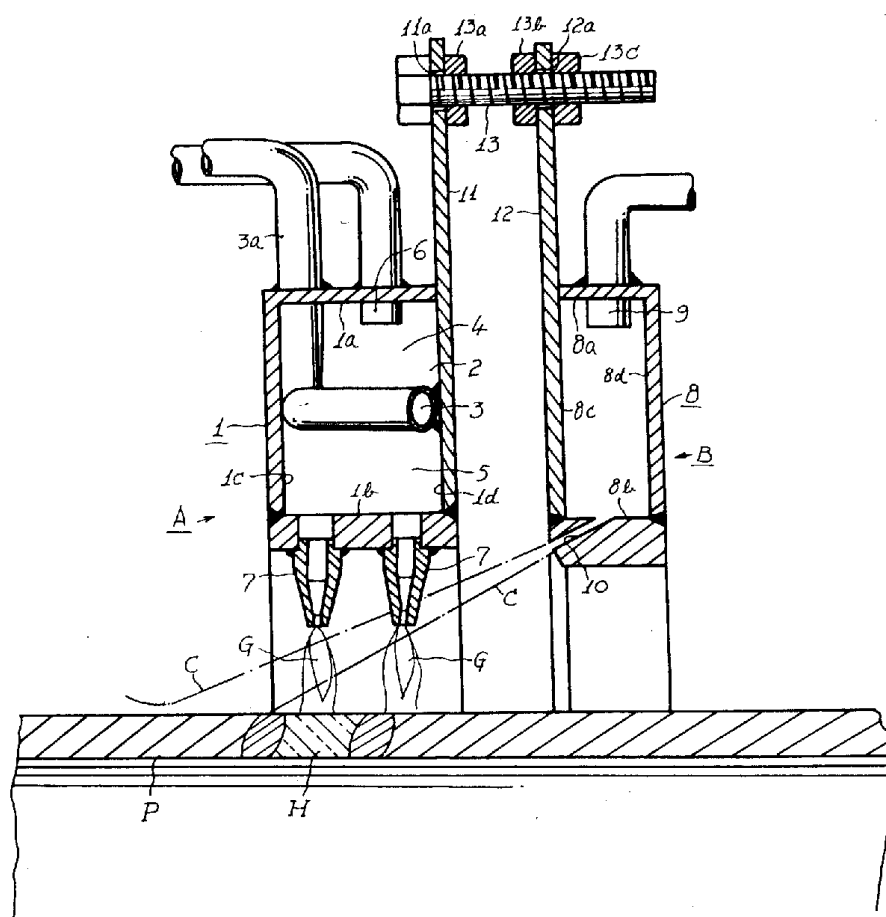
#### 4. 図面の簡単な説明

図は本発明装置の一例の要部を示す縦断面図である。

A … リングバーナ本体、1 … リングバーナ本体 A の中空環状体、2 … 閉壁、3 … バーナ冷却液流路、4 … 外周側流路、5 … 内周側流路、6 … 混合ガス導入口、7 … チューブノズル、8 … 冷却ジャケット B の中空環状体、9 … 冷

却液導入口、10・・・冷却液噴射ノズル、11,12  
 ...フランジ片、13・・・連結用ボルト、13a,  
 13b,13c・・・ナット

代理人 小 泉 良 邦



**PAT-NO:** JP357137030A  
**DOCUMENT-IDENTIFIER:** JP 57137030 A  
**TITLE:** METHOD AND APPARATUS FOR  
HEATING PIPE OR THE LIKE BY  
GAS CAPABLE OF ADJUSTING  
HEATING WIDTH AND GENERATING  
TEMPERATURE DIFFERENCE IN  
CIRCUMFERENTIAL DIRECTION  
**PUBN-DATE:** August 24, 1982

**INVENTOR-INFORMATION:**

NAME	COUNTRY
SUGIMORI, MITSURU	
SAKAMOTO, AKIRA	

**ASSIGNEE-INFORMATION:**

NAME	COUNTRY
DAI ICHI HIGH FREQUENCY CO LTD	N/A

**APPL-NO:** JP56023552  
**APPL-DATE:** February 19, 1981

**INT-CL (IPC):** B21D007/16

**US-CL-CURRENT:** 72/342.5

**ABSTRACT:**

PURPOSE: To substitute for high-frequency  
induction heating by blowing flames from a group

of tip nozzles of a ring burner to an object to be heated and at the same time, jetting cooling liquid immediately before and after the flames and thereby heating in a narrow width.

CONSTITUTION: The tip nozzles 7 of a ring burner A are divided into plural groups having different supply routes of combustion gas. A mixed gas for combustion is then supplied to the group 7 of tip nozzles and gas flame is blown against the object of heating. A cooling liquid is jetted from a cooling liquid jetting nozzle to the object of heating immediately before and after the gas flame. Temperature difference is given in a circumferential direction by adjusting the width of heating. Thus, this can be substituted for high-frequency induction heating at low equipment cost.

COPYRIGHT: (C)1982,JPO&Japio